

DERWENT-ACC-NO: 2000-151069

DERWENT-WEEK: 200014

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Image exposure system for electrophotographic color copier, printer and facsimile

PATENT-ASSIGNEE: KONICA CORP[KONS]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0177253 (June 24, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2000010375 A	January 14, 2000	N/A	008	G03G 015/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000010375A	N/A	1998JP-0177253	June 24, 1998

INT-CL (IPC): B41J002/44, G03G015/00 , G03G015/01

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000010375A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Optical scanning units (3Y,3M,3C,3K) irradiate light beams (LY,LM,LC,KK) on a photoreceptive endless belt (10) for carrying an electrostatic latent image. Optical scanning units are separated by spaces (L1,L2---Lk) which are integral multiple of the periphery length (L0) of a driving roller (11) for driving the photoreceptive endless belt.

USE - For electrophotographic color copier, printer and facsimile.

ADVANTAGE - Enables to form a high resolution image without image offset even with the variation in the driving speed of the driving roller and the variation in gear's deflection.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the sectional view of the optical scanning unit in the image formation area of the photoreceptive endless belt.

Optical scanning units 3C,3K,3M,3Y

Photoreceptive endless belt 10

Driving roller 11

Light beams LY,LM,LC,KK

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/4

TITLE-TERMS: IMAGE EXPOSE SYSTEM ELECTROPHOTOGRAPHIC COPY PRINT FACSIMILE

DERWENT-CLASS: P75 P84 S06 T04 W02

EPI-CODES: S06-A03A; S06-A03D; S06-A11A; S06-A16A; T04-G04; T04-G04A2;

T04-G07; W02-J02B; W02-J02B2B; W02-J04;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-112055

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-10375

(P2000-10375A)

(43)公開日 平成12年1月14日(2000.1.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 G 15/00	5 5 0	G 0 3 G 15/00	5 5 0 2 C 3 6 2
B 4 1 J 2/44		15/01	1 1 2 A 2 H 0 3 0
G 0 3 G 15/01	1 1 2	B 4 1 J 3/00	D 2 H 0 7 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-177253

(22)出願日 平成10年6月24日(1998.6.24)

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 宮本 徹哉

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72)発明者 田島 直樹

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

Fターム(参考) 2C362 BA04 DA01 DA17 DA19

2H030 AA01 BB02 BB18 BB23 BB72

2H071 CA02 CA05 DA02 DA03 DA16

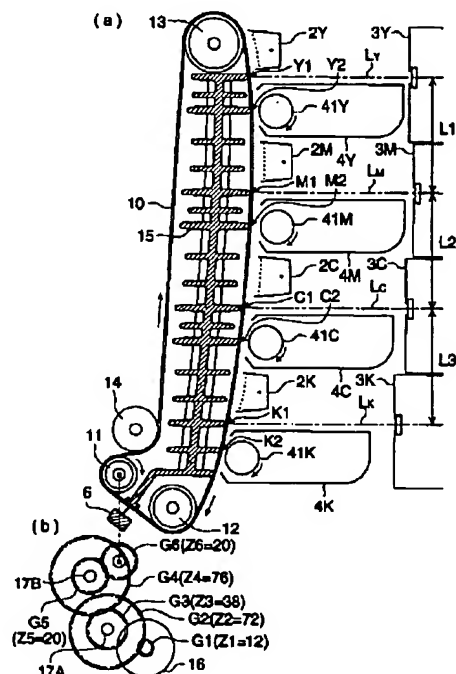
DA26 EA14 EA18

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 駆動源から歯車列を介して駆動ローラを回転させてベルト感光体を回転させるとき、駆動ローラによる周速度変動、歯車の偏芯、歯形の不良等があることによる駆動伝達変動があっても、像担持体上で画像ズレを発生することのない高画質の画像を形成することができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 静電潜像を担持する無端状のベルト感光体10と、ベルト感光体10上に光ビームLにより主走査する複数の走査光学装置3(Y, M, C, K)と、を有する画像形成装置であって、ベルト感光体10上の画像形成領域における複数の走査光学装置3(Y, M, C, K)の各光ビームL_Y, L_M, L_C, L_K間隔L₁, L₂, L₃が、ベルト感光体10を張架し回転駆動する駆動ローラ11の外周長L₀の略整数倍関係に設定されている画像形成装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電潜像を担持する無端ベルト状の像担持体と、前記無端ベルト状の像担持体上に光ビームにより主走査する複数の走査光学装置と、を有する画像形成装置であって、前記複数の走査光学装置の各光ビーム間隔が、前記無端ベルト状の像担持体を張架し回転駆動する駆動ローラの外周長の略整数倍関係に設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記走査光学装置は、少なくとも、レーザ光を発生するレーザ光発生手段と、前記レーザ光を偏向する偏向器とを有することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 静電潜像を担持する無端ベルト状の像担持体と、前記無端ベルト状の像担持体を回転駆動する駆動源と、前記無端ベルト状の像担持体を張架し回転駆動する駆動ローラと、少なくとも、前記駆動源に直結する歯車、前記駆動ローラに直結する歯車を含み、前記駆動源からの前記駆動ローラに駆動力を伝達する歯車列と、前記無端ベルト状の像担持体上に光ビームにより走査する複数の走査光学装置と、を有する画像形成装置であって、前記歯車列を構成する複数の歯車のうち、互いに噛み合う歯車の歯数比が整数倍に設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 前記走査光学装置は、少なくとも、レーザ光を発生するレーザ光発生手段と、前記レーザ光を偏向する偏向器とを有することを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項5】 静電潜像を担持する無端ベルト状の像担持体と、前記無端ベルト状の像担持体を回転駆動する駆動源と、前記無端ベルト状の像担持体を張架し回転駆動する駆動ローラと、少なくとも、前記駆動源に直結する歯車、前記駆動ローラに直結する歯車を含み、前記駆動源からの前記駆動ローラに駆動力を伝達する歯車列と、前記無端ベルト状の像担持体上に光ビームにより走査する複数の走査光学装置と、を有する画像形成装置であって、前記複数の走査光学装置の各光ビーム間隔が、前記無端ベルト状の像担持体を張架し回転駆動する駆動ローラの外周長の略整数倍関係に設定され、かつ、前記歯車列を構成する複数の歯車のうち、互いに噛み合う歯車の歯数比が整数倍に設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 前記走査光学装置は、少なくとも、レーザ光を発生するレーザ光発生手段と、前記レーザ光を偏向する偏向器とを有することを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式の画像形成装置における画像書き込み装置に関し、特に、複数の潜像形成手段、現像手段を無端ベルト状の像担持体

の周辺に配置した複写機、プリンタ、ファクシミリ等のカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像形成装置内に走査光学装置を一つ搭載し、像担持体を複数回回転させて複数の現像装置により順次Y、M、C、Kの4色のトナー像を形成し、それらのトナー像を重ね合わせてカラー画像を形成するカラー画像形成装置があった。

【0003】このカラー画像形成装置は、走査光学装置が組だけであるから、装置の小型化が可能で製造コストが安価であったが、カラー画像を形成するために像担持体を複数回回転させる必要があるため、画像形成時間が多く要していた。

【0004】そこでカラー画像を形成する時間を低減するため、複数の走査光学装置を搭載するカラー画像形成装置がある。

【0005】このカラー画像形成装置は複数の走査光学装置により同じ時間帯に複数の走査光により走査して、複数の現像装置によりY、M、C、Kの4色のトナー像を形成し、像担持体又は記録媒体上でそれらのトナー像を重ね合わせることで、短時間でカラー画像を形成することが可能である。

【0006】ここで、複数の走査光学装置を搭載し、無端ベルト状の像担持体を有する画像形成装置に関して考えてみる。

【0007】通常、無端ベルト状の像担持体は、複数の張架ローラにより張架され、その内一つが駆動ローラとして無端ベルト状の像担持体を回転駆動するものであるが、この駆動ローラに回転ムラ、偏心等の周速度変動があると、この周速度変動が無端ベルト状の像担持体に伝達され、無端ベルト状の像担持体自体も速度変動してしまう。

【0008】また、駆動源から無端ベルト状の像担持体に駆動力を伝達する歯車列において、歯車の偏心、歯形の不良等があることによる駆動伝達変動があると、この変動が無端ベルト状の像担持体に伝達され、これによっても無端ベルト状の像担持体自体が速度変動してしまう。

【0009】この速度変動要因を考慮せずに駆動系を設計してしまうと、トナー像を重ね合わせる際にズレが生じ、色合いが変化してしまう等の問題のある画像が形成されてしまう可能性がある。

【0010】特に、高速化された画像形成装置や、像担持体上に複数色のトナー像を重ね合わせてカラー画像を形成するカラー画像形成装置においては、前記無端ベルト状の像担持体の速度変動は、画像形成に大きな影響を及ぼす。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、駆動ローラによる周速度変動、歯車の偏心、歯形の不良等があるこ

とによる駆動伝達変動があっても、無端ベルト状の像担持体上に画像ズレのないトナー像を形成する画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【0012】特に、複数の走査光学装置（像露光装置）を備えたカラー画像形成装置において、常に安定した高画質の画像を得ることができるカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する請求項1に記載の本発明の画像形成装置は、静電潜像を担持する無端ベルト状の像担持体と、前記無端ベルト状の像担持体上に光ビームにより主走査する複数の走査光学装置と、を有する画像形成装置であって、前記複数の走査光学装置の各光ビーム間隔が、前記無端ベルト状の像担持体を張架し回転駆動する駆動ローラの外周長の略整数倍関係に設定されていることを特徴とするものである。

【0014】請求項1に記載の発明は、駆動ローラの周長と無端ベルト状の像担持体上における各光ビーム間隔との関係が略整数倍関係に設定するものである。このように設定しておけば、駆動ローラによる周速度変動があっても、無端ベルト状の像担持体は各走査光学装置間において同じように変動することになるので、各色のトナー像と重ね合わせてもズレが生じることはなく、常時良好な画像形成が可能である。

【0015】また、請求項3に記載の本発明の画像形成装置は、静電潜像を担持する無端ベルト状の像担持体と、前記無端ベルト状の像担持体を回転駆動する駆動源と、前記無端ベルト状の像担持体を張架し回転駆動する駆動ローラと、少なくとも、前記駆動源に直結する歯車、前記駆動ローラに直結する歯車を含み、前記駆動源からの前記駆動ローラに駆動力を伝達する歯車列と、前記無端ベルト状の像担持体上に光ビームにより走査する複数の走査光学装置と、を有する画像形成装置であって、前記歯車列を構成する複数の歯車のうち、互いに噛み合う歯車の歯数比が整数倍に設定されていることを特徴とするものである。

【0016】請求項3に記載の発明は、駆動源に直結する歯車と、駆動ローラに直結する歯車を含み、駆動源からの駆動ローラに駆動力を伝達する歯車列を構成する各歯車の歯数関係を整数倍関係に設定するものである。このように設定しておけば、請求項1と同じように、歯車の偏芯、歯の不良等があることによる駆動伝達変動があっても、無端ベルト状の像担持体は各走査光学装置間において同じように変動することになるので、各色のトナー像と重ね合わせてもズレが生じることはなく、常時良好な画像形成が可能である。

【0017】さらに、請求項5に記載の本発明の画像形成装置は、静電潜像を担持する無端ベルト状の像担持体と、前記無端ベルト状の像担持体を回転駆動する駆動源と、前記無端ベルト状の像担持体を張架し回転駆動する

駆動ローラと、少なくとも、前記駆動源に直結する歯車、前記駆動ローラに直結する歯車を含み、前記駆動源からの前記駆動ローラに駆動力を伝達する歯車列と、前記無端ベルト状の像担持体上に光ビームにより走査する複数の走査光学装置と、を有する画像形成装置であって、前記複数の走査光学装置の各光ビーム間隔が、前記無端ベルト状の像担持体を張架し回転駆動する駆動ローラの外周長の略整数倍関係に設定され、かつ、前記歯車列を構成する複数の歯車のうち、互いに噛み合う歯車の歯数比が整数倍に設定されていることを特徴とするものである。

【0018】さらに、請求項5に記載のように、駆動ローラによる回転変動、歯車の偏芯、歯形の不良等があることによる駆動伝達変動の両方を加味した設計にすれば、画像ズレに対してさらなる効果が発揮される。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態の説明に先立って、本発明のカラープリンタの構成とその作用を図1の断面構成図によって説明する。

【0020】図1は、本実施の形態の像担持体の駆動制御を有する画像形成装置を適用したカラープリンタを示す断面構成図である。

【0021】このカラープリンタは、像担持体上に順次形成される各色トナー像を重ね合わせたのち、転写部で記録紙上に1回で転写してカラー画像を形成し、その後、記録紙を像担持体面から剥離する方式のカラー画像形成装置である。

【0022】このカラープリンタは、可撓性の無端ベルト状の像担持体（以下、ベルト感光体と称す）10の周囲に、複数のスコロトロン帯電器（以下、帯電器と称す）2Y、2M、2C、2K、複数の走査光学装置（像露光装置）3Y、3M、3C、3K、複数の現像装置4Y、4M、4C、4Kとから成る4組の画像形成ユニットを縦列に配設したものである。ベルト感光体10は、駆動ローラ11及び下ローラ12、上ローラ13、テンションローラ14から成る3個の従動ローラの外周に緊張状態に張架され、内周面に設けられたバックアップ部材15により局部的に当接しながら、図示の時計方向に回転する。バックアップ部材15は、ベルト感光体10の背面に当接して、現像装置4（Y、M、C、K）の現像領域及び走査光学装置3（Y、M、C、K）の結像位置を規制している。

【0023】画像記録のスタートにより、駆動モータが回転して駆動ローラ11を介してベルト感光体10は図示の時計方向へと回転し、帯電器2Yの帯電作用によりベルト感光体10への電位の付与が開始される。ベルト感光体10は電位を付与されたあと、走査光学装置3Yにおいて第1の色信号すなわちイエロー（Y）の画像信号に対応する電気信号による光ビームL₁の露光が開始され、ベルトの回転（副走査）によってその表面の感光

層に現像画像のイエロー(Y)の画像に対応する静電潜像を形成する。この潜像は現像装置4Yにより現像スリーブ41Y上に付着搬送された現像剤が非接触の状態で反転現像され、ベルト感光体10の回転に応じてイエロー(Y)のトナー像が形成される。

【0024】次いでベルト感光体10はイエロー(Y)のトナー像の上にさらに帯電器2Mの帯電作用により電位が付与され、走査光学装置3Mの第2の色信号すなわちマゼンタ(M)の画像信号に対応する電気信号による光ビームL_Mの露光が行われ、現像装置4Mによる非接

触の反転現像によって前記のイエロー(Y)のトナー像の上にマゼンタ(M)のトナー像が重ね合わせて形成される。

【0025】同様のプロセスにより帯電器2C、走査光学装置3Cによる光ビームL_C及び現像装置4Cによってさらに第3の色信号に対応するシアン(C)のトナー像が形成される。さらに帯電器2K、走査光学装置3Kによる光ビームL_K及び現像装置4Kによって第4の色信号に対応する黒色(K)のトナー像が順次重ね合わせて形成され、ベルト感光体10の一回転以内にその周面

上にカラーのトナー像が形成される。

【0026】現像装置4Y、4M、4C及び4Kによる現像作用に際しては、それぞれ現像スリーブ41Y、41M、41C及び41Kに対し、ベルト感光体10の帯電と同極性の直流バイアス、あるいは直流バイアスに交流を加えた現像バイアスが印加され、現像スリーブ41(Y、M、C、K)上に付着した二成分現像剤による非接触反転現像が行われて、導電層を接地したベルト感光体10上の露光部にトナーを付着させる。

【0027】かくして、ベルト感光体10の周面上に形成されたカラーのトナー像は転写前帯電器2Fによって付着トナーの電位が揃えられたのち転写前露光器によって除電が行われ、転写装置(転写ローラ)5において、給紙装置である給紙カセット20A、20B或いは手差し給紙部20Cから、それぞれ給紙手段21A、21B、21Cにより送り出され、レジストローラ対23へと搬送され、レジストローラ対23の駆動によってベルト感光体10上のトナー像領域と同期して給紙される転写紙上に、ベルト感光体10の駆動用の駆動ローラ11の下部に対向して配置された転写ローラ5により転写さ

れる。

【0028】レジストローラ対23と転写ローラ5との間で、駆動ローラ11と下ローラ12間に張設されたベルト感光体10に対向する所定位置には、フォトセンサ6が設置されている。フォトセンサ6はベルト感光体10の縞目部及び／又はベルト感光体10上に形成された後述のレジストマークとを検出するもので、1組の発光部と受光部とから成るセンサである。

【0029】トナー像の転写を受けた被転写材(転写紙)は、駆動ローラ11の曲率に沿ったベルト感光体1

0周面より分離されたのち、定着装置24へ搬送され、定着装置24において加熱・圧着されてトナーが転写紙上に溶着・定着されて定着装置24より排出され、排紙ローラ対25A、25B、25Cにより搬送されて、上部に設けられた排紙トレイ26に転写紙上のトナー像面を下面にして排出される。

【0030】一方、転写紙を分離したベルト感光体10はクリーニング装置7においてクリーニングブレード71によってベルト感光体10面の摺擦がなされ、残留トナーの除去・清掃がなされて、次の原稿画像のトナー像の形成を続行するか、もしくは一旦停止して待機する。なお、次の原稿画像のトナー像の形成が続いて行われるときは、帯電前除電器8によるベルト感光体10の感光体面への露光が行われて前歴の除去がなされる。

【0031】図2は走査光学装置の一実施の形態を示す斜視図である。

【0032】前記複数の走査光学装置3Y、3M、3C、3Kは、ほぼ同じ構成をなすから、以下、これらの走査光学装置3(Y、M、C、K)を代表して走査光学装置3と称して説明する。

【0033】これらの図において、光偏向ユニット30は、回転多面鏡(ポリゴンミラー)31、及び図示しない駆動モータ、動圧軸受け等から成る。32はf θ レンズ、33は第2シリンドリカルレンズ、34は第1シリンドリカルレンズ、35は半導体レーザ、36はコリメートレンズ、37はタイミング検出用のインデックスミラー、38は同期検知用のインデックスセンサである。

【0034】上記の光偏向ユニット30、及び走査光学系光学部材(31~38)は、走査光学装置本体(ハウジング)300内の所定位置に配置、固定されている。

【0035】半導体レーザ35から出射した光ビームLは、コリメートレンズ36により平行光になり、次いで第1結像光学系の第1シリンドリカルレンズ34を透過して回転多面鏡31に入射する。回転多面鏡31の反射光は、f θ レンズ32、第2シリンドリカルレンズ33から成る第2結像光学系を透過し、ベルト感光体10の周面上に、所定のスポット径で、副走査方向に所定ピッチ分ずれた状態で走査する。なお、主走査方向は図示しない調整機構により、既に微調整してある。1ライン毎の同期検知は、走査開始前の光束をインデックスミラー37を介して、インデックスセンサ38に入射させる。

【0036】縞目部Jを有する無端状の(エンドレス)ベルト感光体10は、図示の白抜き矢示方向(副走査方向)に回転される。ベルト感光体10の側縁近傍には光反射型のフォトセンサ6が配置されている。フォトセンサ6は、回転するベルト感光体10の縞目部Jを検知して、この縞目部Jのある領域では画像形成を行わないように、縞目部J以外の領域に画像を形成させるための縞目部検知用のフォトセンサである。

【0037】なお、ベルト感光体10上に複色色の画像

を重ね合わせてカラー画像を形成するカラー画像形成装置においては、複色色の画像を正確に重ねるために、カラーレジストセンサ（フォトセンサ）が必要であるが、縦ぎ目部検知用のフォトセンサ6と、カラーレジストセンサとを1組のフォトセンサにより兼用して検出することも可能である。

【0038】図3（a）は図1に示すベルト感光体10周辺の画像形成部の詳細断面図、図3（b）は駆動部の正面図である。

【0039】ベルト感光体10の一例として、OPCベルト感光体は、厚さ約100 μ mのポリエチレンテレフタレート（PET）のフィルム状の基体上に、アルミニウム蒸着をして導電層とし、その上に電荷発生層（CGL）と電荷輸送層（CTL）とから成る有機光半導電層を塗布し、一定寸法に裁断し、その両端部を合わせて超音波溶着することにより、エンドレスベルト状に形成している。

【0040】ベルト感光体は、基体のフレキシビリティを利用して、ベルト感光体10のベルト周長を長くし、画像形成範囲を広くすることが可能であって、カラー画像形成装置に好適である。また、分離部のローラ径を小さくし、転写紙の剛性を利用して分離することにより、分離の信頼性と機構の簡易化に有効である。

【0041】ベルト感光体10は、駆動ローラ11及び下ローラ12、上ローラ13、テンションローラ14、バックアップ部材15に張架され、図3（a）に示す時計方向に回転する。

【0042】駆動ローラ11は、図3（b）に示す駆動源（駆動モータ）16から歯車G1～G6の駆動伝達系を経て回転される。即ち、駆動モータ16の駆動軸に固定された歯車G1（歯数Z1）は、第1中間軸17Aに回転可能に支持された歯車G2（歯数Z2）に歯合して駆動力を伝達する。この歯車G2と同軸上で一体をなす歯車G3（歯数Z3）は、第2中間軸17Bに回転可能に支持された歯車G4（歯数Z4）に歯合して駆動力を伝達する。この歯車G4と同軸上で一体をなす歯車G5（歯数Z5）は、駆動ローラ11と同軸上で一体をなす歯車G6（歯数Z6）歯合して駆動力を伝達する。

【0043】上記の歯車列を構成する複数の歯車G1～G6のうち、互いに噛み合う歯車、G1とG2、G3とG4、G5とG6の歯数比は整数倍に設定されている。例えば、各歯車の歯数を、Z1=12、Z2=72、Z3=38、Z4=76、Z5=20、Z6=20に設定すれば、互いに噛み合う歯車の歯数比は以下のようになる。

【0044】歯車G2とG1の歯数比：（Z2：Z1=72：12）→ 6倍

歯車G4とG3の歯数比：（Z4：Z3=76：38）→ 2倍

歯車G6とG5の歯数比：（Z6：Z5=20：20）

→ 1倍

上記の歯数比に設定された歯車列の減速比は、6倍 \times 2 \times 1=12倍になり、駆動ローラ11の回転速度（rpm）は、駆動モータ16の回転速度（rpm）の1/12に減速される。

【0045】また、このように歯数比を設定しておけば、歯車の偏芯、歯の不良等があることによる駆動伝達変動があっても、無端状のベルト感光体10は各走査光学装置間において同じような周期で変動することになるので、各色のトナー像と重ね合わせてもズレが生じることはなく、常時良好な画像形成が可能である。

【0046】バックアップ部材15は、ベルト感光体10の背面に当接して、走査光学装置3Yによる光ビームLyの結像位置Y1、走査光学装置3Mによる光ビームLmの結像位置M1、走査光学装置3Cによる光ビームLcの結像位置C1、走査光学装置3Kによる光ビームLkの結像位置K1、現像装置4Yの現像領域Y2、現像装置4Mの現像領域M2、現像装置4Cの現像領域C2、現像装置4Kの現像領域K2の各位置を規制している。

【0047】駆動ローラ11と下ローラ12との中間の外方には、フォトセンサ6が設置されている。

【0048】図4は、ベルト感光体の画像形成領域における走査光学装置の配置を示す正面図である。

【0049】図において、Q1は、ベルト感光体10が駆動ローラ11、下ローラ12、テンションローラ14の各外周面に接触する円弧面を含む非画像領域であり、Q2は、上ローラ13の外周面に接触する円弧面を含む非画像領域である。画像形成時には、回転するベルト感光体10の縦ぎ目部Jが、非画像領域Q1又はQ2に位置しなければならない。

【0050】図4において、ベルト感光体10の右側に示すP1は、光ビームLy、Lm、Lc、Lkの各結像位置Y1、M1、C1、K1、及び現像装置4Y、4M、4C、4Kの各現像領域Y2、M2、C2、K2を含み、ベルト感光体10上の画像形成に使用する画像形成領域である。ベルト感光体10の左側に示すP2は、前記画像形成領域P1と等しい長さを有する画像形成領域であり、ベルト感光体10の回転により、画像形成領域P1の位置に至る。画像形成領域P1及びP2は、画像形成可能な最大長さ、例えばA3判サイズ（JIS）の長辺の長さ420mmの画像形成範囲である。

【0051】走査光学装置3Yの光ビームLyによるベルト感光体10上の結像位置Y1と、走査光学装置3Mの光ビームLmによるベルト感光体10上の結像位置M1との間の距離を結像位置間隔L1とする。結像位置M1と、走査光学装置3Cの光ビームLcによるベルト感光体10上の結像位置C1との間の距離を結像位置間隔L2とする。結像位置C1と、走査光学装置3Kの光ビームLkによるベルト感光体10上の結像位置K1との

間の距離を結像位置間隔 L_3 とする。

【0052】図示の結像位置間隔は、 $L_1 = L_2 = L_3$ に設定されているが、結像位置間隔は、これに限定されるものではなく、不等間隔でもよい。

【0053】本発明の実施の形態では、走査光学装置3(Y, M, C, K)の結像位置間隔が、ベルト感光体10に巻回される駆動ローラ11の外周長の略整数倍に設定されている。

【0054】例えば、駆動ローラ11の外周に巻回されるベルト感光体10の実効直径を19.1mmに設定すると、駆動ローラ11の実効外周長 L_0 は、 $19.1\text{mm} \times \pi = 60.0\text{mm}$ になる。この実効外周長 L_0 を結像位置間隔 L_1 , L_2 , L_3 と等しく設定した。即ち、 $L_0 = L_1 = L_2 = L_3 = 60.0\text{mm}$ に設定した。駆動ローラ11の実効直径とは、駆動ローラ11に巻回されたベルト感光体10の膜厚の中立位置における直径を示す。なお、ベルト感光体10は約0.1mmの薄い膜厚であるから、駆動ローラ11の外径による外周長 L_0 の略整数倍を走査光学装置3(Y, M, C, K)の結像位置間隔 L_1 , L_2 , L_3 に設定してもよい。

【0055】このように設定しておけば、駆動ローラ11による周速度変動があっても、ベルト感光体10は各走査光学装置3(Y, M, C, K)間において同じように変動することになるので、ベルト感光体10上に各色のトナー像と重ね合わせてもズレが生じることはなく、常時良好な画像形成が可能である。

【0056】なお、以上の実施の形態では、像担持体としてベルト感光体について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、帯電器、走査光学装置、現像装置等から成る像形成ユニットを複数組備えたタンデム構造のカラー画像形成装置における転写ベルトにも適用可能である。あるいは、中間転写体を配設したカラー画像形成装置にも適用可能である。

【0057】また、上記の実施の形態は、潜像形成手段である走査光学装置3(Y, M, C, K)としてレーザビーム走査光学装置を使用した。本発明は、上記のレーザビームに限定されるものではなく、複数のLEDアレイから成る走査光学装置にも適用可能である。

【0058】

【発明の効果】本発明の請求項1に記載の画像形成装置は、駆動ローラの外周長と無端ベルト状の像担持体上における各走査光間隔との関係を略整数倍関係に設定することにより、駆動ローラによる周速度変動があっても、無端ベルト状の像担持体は各走査光学装置間において同じように変動することになるので、各色のトナー像と重ね合わせてもズレが生じることはなく、常時良好な画像

形成が可能である。

【0059】また、請求項3の発明は、駆動源に直結する歯車と、駆動ローラに直結する歯車を含み、駆動源からの駆動ローラに駆動力を伝達する歯車列を構成する各歯車の歯数関係を整数倍関係に設定することにより、歯車の偏芯、歯の不良等があることによる駆動伝達変動があっても、無端ベルト状の像担持体は各走査光学装置間において同じように変動することになるので、各色のトナー像と重ね合わせてもズレが生じることはなく、常時良好な画像形成が可能である。

【0060】さらに、請求項5の発明によれば、駆動ローラによる回転変動と、歯車の偏芯、歯形の不良等があることによる駆動伝達変動との両方の対策を加味した設計にすることにより、画像ズレに対してさらなる効果が発揮され、高画質の画像を形成することができる画像形成装置が達成される。特に、複数の走査光学装置と現像装置を備えたカラー画像形成装置においても、常に安定した高画質の画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の走査光学装置を複数組搭載したカラープリンタの断面構成図。

【図2】走査光学装置の一実施の形態を示す斜視図。

【図3】ベルト感光体周辺の画像形成部の詳細断面図及び駆動部の正面図。

【図4】ベルト感光体の画像形成領域における走査光学装置の配置を示す正面図。

【符号の説明】

2Y, 2M, 2C, 2K スコトロロン帯電器(帯電器)

3Y, 3M, 3C, 3K 走査光学装置(像露光装置)

4Y, 4M, 4C, 4K 現像装置

5 転写装置(転写ローラ)

6 フォトセンサ

10 無端ベルト状像担持体(ベルト感光体)

11 駆動ローラ

12 下ローラ

13 上ローラ

14 テンションローラ

15 バックアップ部材

16 駆動源(駆動モータ)

P1, P2 画像形成領域

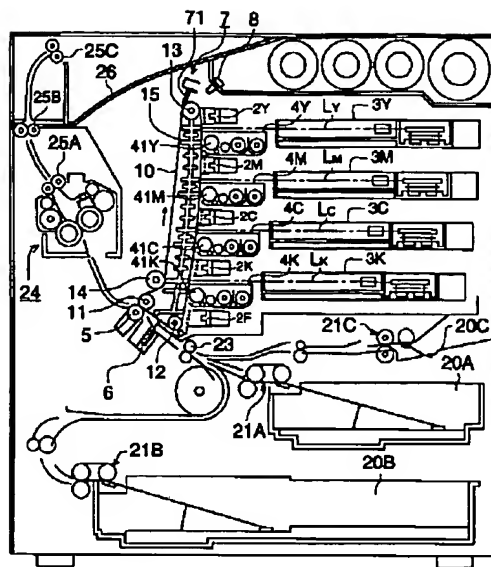
Q1, Q2 非画像領域

L, L_Y , L_M , L_C , L_K 光ビーム

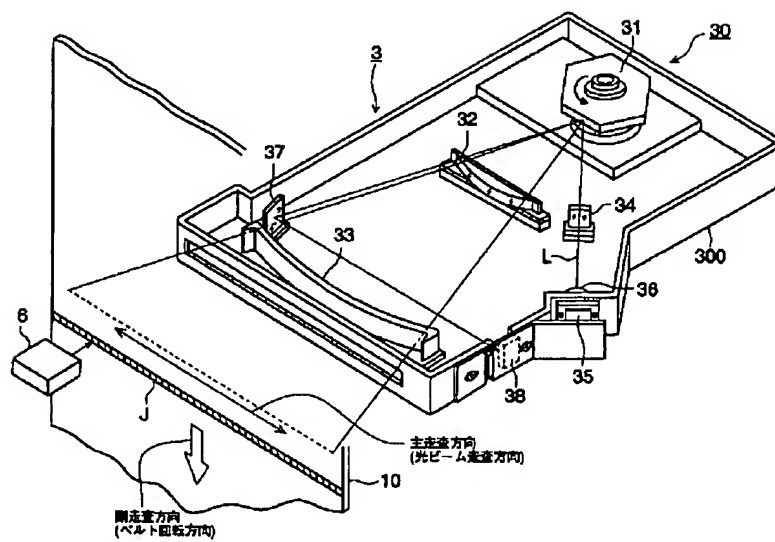
L_0 駆動ローラの外周長(実効外周長)

L_1 , L_2 , L_3 結像位置間隔

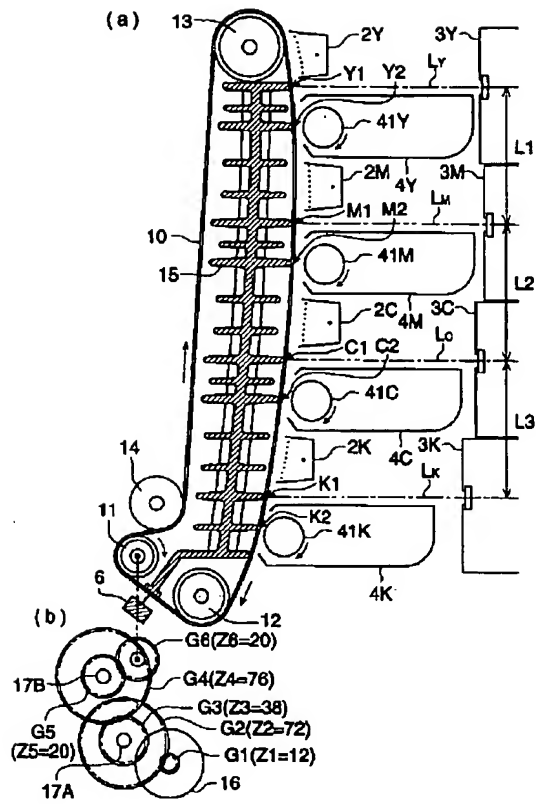
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

